



# МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ 50 Гц В УСЛОВИЯХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ (АМИ.МН 0008-2021)

Разработчики: Арбузов И.В., Соловьева И.В., Захаренко Т.В., Баслык А.Ю., Кравцов А.В., Сарапина Е.П.



**Сфера применения:** контроль безопасности и безвредности воздействия электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц (далее – ЭП и МП 50 Гц) в условиях населенных мест;

**Назначение:** измерения ЭП и МП 50 Гц в условиях населенных мест от внешних и внутренних источников ЭП 50 Гц и МП 50 Гц (воздушные линии электропередачи, электростанции, электрические подстанции, электроустановки, распределительные устройства, силовые кабели, кабельные линии, распределительные пункты электропитания и другие) с точностью, находящейся в установленных границах с заданной вероятностью;

**Основные характеристики:** измерения выполняют методом непосредственной оценки. Принцип метода основан на считывании значений измеряемых величин с дисплея средства измерений.



## Средства измерений



Измеритель  
напряженности поля  
промышленной частоты  
ПЗ-50



Измеритель  
параметров  
электрического и  
магнитного полей  
трехкомпонентный  
ВЕ-метр-АТ-003



Прибор контроля  
параметров  
воздушной среды  
«Метеометр МЭС-  
200А»



Рулетка  
измерительная  
металлическая  
Р10УЗК



## Прецизионность и расширенная неопределенность при использовании измерителя напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50



Измеряемая величина	Диапазон измерений	Стандартное отклонение повторяемости $S_{ri}$ , %	Предел повторяемости $r$ , %	Стандартное отклонение промежуточной прецизионности $S_{rI(TO)}$ , %	Предел промежуточной прецизионности $r_{I(TO)}$ , %	Расширенная неопределенность $U$ при $p = 95\%$ и $k = 2$ , %
Напряженность ЭП 50 Гц, кВ/м	0,05 - 50,00	3	9	3	9	20
Напряженность МП 50 Гц, А/м	0,1 - 100,0	3	9	4	11	21



## Прецизионность и расширенная неопределенность при использовании измерителя параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентного ВЕ-метр-АТ-003



Измеряемая величина	Диапазон измерений	Стандартное отклонение повторяемости $S_{ri}$ , %	Предел повторяемости $r$ , %	Стандартное отклонение промежуточной прецизионности $S_{rI(To)}$ , %	Предел промежуточной прецизионности $r_{I(To)}$ , %	Расширенная неопределенность $U$ при $p = 95\%$ и $k = 2$ , %
Напряженность ЭП 50 Гц, В/м	50 – 1 000	2	5	2	6	18
Магнитная индукция МП 50 Гц, мкТл	0,125 - 10	2	6	2	6	18



## Предложенная методика позволяет:

1. Проводить измерения ЭП и МП 50 Гц в условиях проживания населения метрологически аттестованной методикой (*новый подход*);
2. Обеспечить принцип единства измерений ЭП и МП 50 Гц в условиях проживания населения, при котором их точность будет находиться в установленных границах с заданной вероятностью (*новый подход*);
2. На 25-30 % повысить эффективность контроля и на 15-30 % точность гигиенической **оценки** ЭП и МП 50 Гц, что приведет к социально-экономическому эффекту, выражаемому в оздоровлении условий проживания и отдыха населения страны.

# Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»



# Виртуальная выставка научных разработок «Гигиеническая безопасность»



220012, г. Минск,  
ул. Академическая, 8  
Факс: +375 17 272-33-45



rspch@rspch.by  
edu@rspch.by



www.rspch.by  
www.certificate.by

## Научно-организационный отдел

+375 17 310 72 91

## Международный образовательный центр МОЦНА

+375 17 399 87 24

Подробную информацию можно  
получить у разработчиков:

**Лаборатория физических факторов  
среды обитания человека**

+375 17 379 13 77

physical.factors@rspch.by



Информация о всех разработках  
Центра доступна по ссылке:  
<https://rspch.by/ru/DevelopedDocuments>



## **Measurement technique of electromagnetic fields of 50 Hz frequency in populated areas. (AMI.MN 0008-2021)**

**Developers: Solowjova Iryna, Arbuzau Ivan, Zakharanka Tatsiana, Baslyk Aliaksei, Krautsou Aliaksandr, Sarapina Yelizaveta**





- Scope of application:** control of safety and harmlessness of electric and magnetic field of 50 Hz frequency in inhabited area;
- Purpose:** measurements of electric and magnetic field of 50 Hz frequency in populated areas from external and internal sources of electric and magnetic field of 50 Hz frequency (overhead power lines, power plants, electrical substations, electrical installations, switchgear, power cables, cable lines, power distribution points and others) with accuracy within the established limits with a given probability;
- Main characteristics:** measurements are performed by direct evaluation. The principle of the method is based on reading the values of the measurements from the display of the measuring instrument.



## Measuring instruments



**P3-50**



**BE-meter-AT-003**



**Metemeter MES-200A**



**Ruler P10UZK**



## Precision and Expanded Uncertainty with using P3-50

Measured value	Measuring range	Standard deviation of repeatability, %	Repeatability limit, %	Standard deviation of intermediate precision, %	Intermediate precision limit, %	Expanded uncertainty U (p = 95 %, k = 2), %
Electric field strength (E, kV m <sup>-1</sup> )	0,05 - 50,00	3	9	3	9	20
Magnetic field strength (H, A m <sup>-1</sup> )	0,1 - 100,0	3	9	4	11	21





## Precision and Expanded Uncertainty with using BE-meter-AT-003

Measured value	Measuring range	Standard deviation of repeatability, %	Repeatability limit, %	Standard deviation of intermediate precision, %	Intermediate precision limit, %	Expanded uncertainty U (p = 95 %, k = 2), %
Electric field strength (E, V m <sup>-1</sup> )	50 – 1 000	2	5	2	6	18
Magnetic flux density (B, μT)	0,125 - 10	2	6	2	6	18





## Measurement technique allows:

1. To carry out measurements of electric and magnetic field of 50 Hz frequency in the living conditions of the population using a metrologically certified method (**new approach**);
2. Ensure the principle of uniformity of measurements of electric and magnetic field of 50 Hz frequency in the living conditions of the population, with the accuracy within the established limits with a given probability (**new approach**);
3. To increase the effectiveness of control by 25-30% and the accuracy of the hygienic assessment of electric and magnetic field of 50 Hz frequency by 15-30%. It will lead to a socio-economic effect, expressed in the improvement of the living and recreation conditions of the population of the country.

# Republican Unitary Enterprise «Scientific Practical Centre Of Hygiene»



# Virtual exhibition of innovative developments «Hygiene safety»



Republic of Belarus, 220012  
Minsk 8, Akademicheskaya Str.  
Fax: +375 17 272-33-45

## Scientific organization department

+375 17 310 72 91



rspch@rspch.by  
edu@rspch.by

## Educational centre

+375 17 399 87 24



www.rspch.by  
www.certificate.by

## Detailed information about the development:

Laboratory of Human Environmental  
Physical Factors

+375 17 379 13 77

[physical.factors@rspch.by](mailto:physical.factors@rspch.by)



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ  
50 Гц В УСЛОВИЯХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ  
Методика измерений  
АМИ.НН 0008-2021

2021



Information about all developments  
of the Centre is available at the link:  
<https://rspch.by/ru/DevelopedDocuments>